

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2005 年 1 月 6 日 (06.01.2005)

PCT

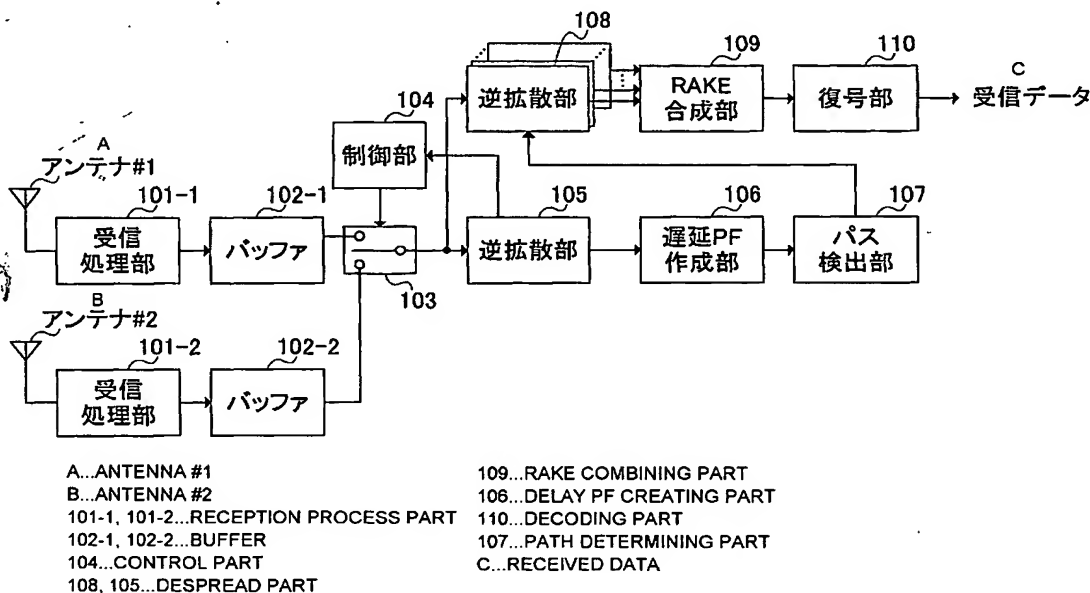
(10) 国際公開番号  
WO 2005/002088 A1

- (51) 国際特許分類: H04B 7/26, 7/08 (72) 発明者; および  
(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/009376 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 金本 英樹 (KANEMOTO, Hideki). 鈴木 秀俊 (SUZUKI, Hidetoshi).  
(22) 国際出願日: 2004 年 6 月 25 日 (25.06.2004)  
(25) 国際出願の言語: 日本語 (74) 代理人: 鷺田 公一 (WASHIDA, Kimihito); 〒2060034 東京都多摩市鶴牧1丁目24-1 新都市センタービル5階 Tokyo (JP).  
(26) 国際公開の言語: 日本語  
(30) 優先権データ:  
特願2003-182941 2003 年 6 月 26 日 (26.06.2003) JP  
特願2003-320997 2003 年 9 月 12 日 (12.09.2003) JP  
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).  
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,

[続葉有]

(54) Title: RADIO RECEIVER APPARATUS

(54) 発明の名称: 無線受信装置



(57) Abstract: In order to efficiently perform the diversity reception without increasing the apparatus scale, a control part (104) causes a switch (103) to maintain a connection between a buffer (102-1) and a despread part (105) if the sum of concurrently connected cells has reached N cells including an HSDPA serving cell; otherwise, the control part (104) causes the switch (103) to connect a buffer (102-2) to the despread part (105) after a completion of despread of the concurrently connected cells and after a completion of creation of a delay profile both for a signal received by an antenna (#1). This switch control provides a diversity reception for the HSDPA serving cell only when the total number of the concurrently connected cells has not reached N and open resources are existent.

(57) 要約: 装置規模を増大させずに効率よくダイバーシチ受信を行うために、制御部104は、同時接続しているセルの合計がHSDPAサービングセルを含みNセルに達している場合は、スイッチ103をバッファ

[続葉有]



SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,  
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告書
- 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受領の際には再公開される。

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

102-1と逆拡散部105とを接続したまま維持し、逆に、同時接続しているセルの合計がHSDPAサービングセルを含みNセルに達していない場合は、アンテナ#1の受信信号に対して行われる、同時接続しているセル分の逆拡散および遅延プロファイルの作成の完了後、スイッチ103を切り替えて、バッファ102-2と逆拡散部105とを接続する。この切り替え制御により、同時接続しているセルの合計がNに達しておらず空きリソースがある場合だけ、HSDPAサービングセルに対してダイバーシチ受信が行われる。

## 明 細 書

## 無線受信装置

## 5 技術分野

本発明は、ダイバーシチ受信を行う無線受信装置に関する。

## 背景技術

従来、ダイバーシチ受信を行う無線受信装置では、パス検出等の同期処理  
10 を行うための処理系統がアンテナに対応させて複数ブランチ分必要となる。  
例えば、2ブランチのダイバーシチ受信を行うためには、同期処理系統が2  
つ必要になり、シングルブランチの受信に比べ同期処理のリソースが2倍必  
要となる（例えば、特開2000-324528号公報参照）。

同期処理については、3GPP TS 25.133において、同時接続可能  
15 数が6RL（Radio Link）に対応しなければならない（すなわち移動局装  
置は6セル分の信号を同時に受信できなければならない）旨規定されている。  
このため、上記従来無線受信装置を単純に3GPPの規定にあわせて構成  
すると、2ブランチのダイバーシチ受信を行うためには、合計で12の同期  
処理系統が必要となり、装置規模が増大してしまうと共に製造コストが高く  
20 になってしまう。

## 発明の開示

本発明の目的は、装置規模を増大させずに効率よくダイバーシチ受信を行  
うことができる無線受信装置を提供することである。

25 上記目的を達成するために、本発明の無線受信装置は、無線信号を受信す  
る第1アンテナおよび第2アンテナと、前記無線信号を逆拡散して逆拡散結  
果を得る逆拡散器と、前記逆拡散結果に基づいて遅延プロファイルを作成す

## 明 細 書

## 無線受信装置

## 5 技術分野

本発明は、ダイバーシチ受信を行う無線受信装置に関する。

## 背景技術

従来、ダイバーシチ受信を行う無線受信装置では、パス検出等の同期処理  
10 を行うための処理系統がアンテナに対応させて複数ブランチ分必要となる。  
例えば、2ブランチのダイバーシチ受信を行うためには、同期処理系統が2  
つ必要になり、シングルブランチの受信に比べ同期処理のリソースが2倍必  
要となる（例えば、特開2000-324528号公報参照）。

同期処理については、3GPP TS 25.133において、同時接続可能  
15 数が6RL（Radio Link）に対応しなければならない（すなわち移動局装  
置は6セル分の信号を同時に受信できなければならない）旨規定されている。  
このため、上記従来無線受信装置を単純に3GPPの規定にあわせて構成  
すると、2ブランチのダイバーシチ受信を行うためには、合計で12の同期  
処理系統が必要となり、装置規模が増大してしまうと共に製造コストが高く  
20 になってしまう。

## 発明の開示

本発明の目的は、装置規模を増大させずに効率よくダイバーシチ受信を行  
うことができる無線受信装置を提供することである。

25 上記目的を達成するために、本発明の無線受信装置は、無線信号を受信す  
る第1アンテナおよび第2アンテナと、前記無線信号を逆拡散して逆拡散結  
果を得る逆拡散器と、前記逆拡散結果に基づいて遅延プロファイルを作成す

る作成器と、前記遅延プロファイルに基づいてパスの検出を行う検出器と、同時接続しているセルの数が同時接続可能数に達している場合は前記第 1 アンテナで受信された無線信号だけを前記逆拡散器に入力し、同時接続しているセルの数が同時接続可能数に達していない場合は前記第 1 アンテナで受信された無線信号および前記第 2 アンテナで受信された無線信号の双方を前記逆拡散器に入力する切替制御器と、を具備する構成を採る。この構成によれば、同時接続数が同時接続可能数に達していない場合にだけダイバーシチ受信が行われるため、装置規模を増大させずに効率よくダイバーシチ受信を行うことができる。

10

#### 図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係る無線受信装置の構成を示すブロック図である。

図 2 は、本発明の実施の形態 1 に係る無線受信装置の動作を示す図である。

15 

図 3 は、本発明の実施の形態 1 に係る無線受信装置の動作を示す図である。

図 4 は、本発明の実施の形態 2 に係る無線受信装置の構成を示すブロック図である。

図 5 は、本発明の実施の形態 3 に係る無線受信装置の構成を示すブロック図である。

20 

図 6 は、本発明の実施の形態 3 に係る無線受信装置の動作を示す図である。

図 7 は、本発明の実施の形態 4 に係る無線受信装置の構成を示すブロック図である。

図 8 は、本発明の実施の形態 4 に係る無線受信装置の動作を示す図である。

25 

図 9 は、本発明の実施の形態 5 に係る無線受信装置の構成を示すブロック図である。

図 10 は、本発明の実施の形態 5 に係る無線受信装置の動作を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

(実施の形態 1)

- 5 図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係る無線受信装置の構成を示すブロック図である。図 1 の無線受信装置は、アンテナ # 1 とアンテナ # 2 とを使用してダイバーシチ受信を行うものである。この無線受信装置は、例えば移動体通信システムの移動局装置等に搭載されて使用されるものである。

- アンテナ # 1 で受信された信号は受信処理部 101-1 でダウンコンバー  
10 ト等の所定の無線処理を施された後、バッファ 102-1 に保持される。アンテナ # 2 で受信された信号は受信処理部 101-2 でダウンコンバート等の所定の無線処理を施された後、バッファ 102-2 に保持される。ここで、アンテナ # 2、受信処理部 101-2、およびバッファ 102-2 は、HSDPA (High Speed Downlink Packet Access) のダイバーシチ受信専用  
15 に備えられたものである。図 1 の無線受信装置を搭載する移動局装置は、現在、HSDPA サービスを提供するセル (HSDPA サービングセル) に位置するものとする。よって、アンテナ # 1 で受信される信号にも、アンテナ # 2 で受信される信号にも、HSDPA サービングセルの信号 (HSDPA 信号) が含まれる。なお、HSDPA 信号としては、HSDPA サービングセルの HS-SCCH (Hi Speed-Shared Control Channel) 信号、HS-PSDCH (Hi Speed-Physical Downlink Shared Channel) 信号、CPICH (Common Pilot Channel) 信号、DPCH (Dedicated Physical Chan-  
20 nel) 信号等がある。

- スイッチ 103 は、制御部 104 によって切り替え制御され、バッファ 1  
25 02-1 またはバッファ 102-2 に保持された受信信号を逆拡散部 105 および逆拡散部 108 に入力する。切り替え制御については後述する。逆拡散部 105 は入力された受信信号に対して逆拡散を行って、その逆拡散結果

を遅延PF（プロファイル）作成部106に入力する。遅延PF作成部106は、逆拡散結果より遅延プロファイルを作成し、パス検出部107に入力する。パス検出部107は、遅延プロファイルより所定のしきい値以上のレベルとなるパスを検出し、パス位置を示す信号を逆拡散部108に入力する。

5   なお、逆拡散部１０５、遅延ＰＦ作成部１０６およびパス検出部１０７より同期処理部を構成する。

逆拡散部 108 は、受信可能パス数だけ備えられ、入力された受信信号に対してパス検出部 107 で検出されたパス位置のタイミングに合わせて逆拡散を行う。逆拡散後のそれぞれのパスの信号は RAKE 合成部 109 で RAKE 合成される。RAKE 合成後の信号は復号部 110 で誤り訂正復号され、その結果、受信データが得られる。

図 1 に示すように本実施の形態では、同期処理部（逆拡散部 105、遅延 P F 作成部 106 およびパス検出部 107）を 1 ブランチ分だけ備え、この 1 ブランチ分の同期処理部で 2 ブランチ分の同期処理を行う。また、この同

15 期処理部を時分割で動作させることにより、複数セル分の受信信号を処理可能とする。

次いで、制御部 104 が行う切り替え制御について図 2 および図 3 を用いて説明する。なお、同時接続可能数を N セルとして説明する。また、同期処理部は所定の周期（図 2、図 3 では 2 フレーム）で一連の同期処理を繰り返す。

同時接続しているセルの合計がHSDPAサービングセルを含みNセルに達している場合は、図2に示すように、制御部104は、同期処理部のリソースに空きがないと判断し、スイッチ103をバッファ102-1と逆拡散部105とを接続したまま維持する。そして、Nセル分の逆拡散および遅延

25 プロファイルの作成が完了した後に、パス検出が行われる。よって、この場合には、アンテナ#1で受信された信号に対してのみ同期処理が行われるので、ダイバーシチ受信は行われず、つまり、同時接続しているセルの合計

がNに達していて同期処理部に空きリソースがない場合は、ダイバーシチ受信を行わない。

一方、同時接続しているセルの合計がHSDPAサービングセルを含みNセルに達していない場合は、図3に示すように、制御部104は、同期処理部のリソースに空きがあると判断し、アンテナ#1の受信信号に対して行われる、同時接続しているセル分の逆拡散および遅延プロファイルの作成の完了後、スイッチ103を切り替えて、バッファ102-2と逆拡散部105とを接続する。これにより、バッファ102-2に保持された受信信号が逆拡散部105に入力される。アンテナ#2、受信処理部101-2およびバッファ102-2は、HSDPAサービングセルに対して専用に設けられたものであるため、この切り替え制御により、アンテナ#2で受信された2ブランチ目の受信信号に含まれるHSDPA信号に対して逆拡散および遅延プロファイルの作成が行われる。逆拡散および遅延プロファイルの作成は、HSDPA信号のうちCPICH信号やDPCH信号に対して行われる。そして、2ブランチ目のHSDPA信号に対する逆拡散および遅延プロファイルの作成が完了した後に、アンテナ#1の受信信号に対する遅延プロファイルおよびアンテナ#2のHSDPA信号に対する遅延プロファイルに基づいてパス検出が行われる。つまり、同時接続しているセルの合計がNに達していない場合は、その空きリソースを利用して、HSDPAサービングセルに対してダイバーシチ受信が行われる。また、HSDPAサービングセルは移動局装置に対して1セルに限られるため、アンテナ#1およびアンテナ#2に対する同期処理の合計時間は、図2で示したNセル分以下になる。

パス検出部107でのパス検出は以下のようにして行われる。まず、パス検出部107は、遅延PF作成部106がセル毎に作成した遅延プロファイルより所定のしきい値以上のレベルとなるパスをフィンガ割り当て候補のパスとしてセル毎に検出する。そして、検出されたパスのうち、セル毎に所定数のパスをフィンガに割り当てる。この際、遅延プロファイルの値が大きい



- ものから順に所定数までを割り当てる。この所定数はセル毎に異なる値が設定される。例えば、HSDPAサービングセル以外のセルに対しては所定数Nを設定し、HSDPAサービングセルに対しては所定数Nより大きい所定数N<sub>HS</sub>を設定する (N < N<sub>HS</sub>)。さらに、ダイバーシチ受信を行う
- 5 場合は、HSDPAサービングセルに対して、所定数N<sub>HS</sub>よりもさらに大きな所定数N<sub>HS<sub>div</sub></sub>を設定する (N < N<sub>HS</sub> < N<sub>HS<sub>div</sub></sub>)。また、ダイバーシチ受信を行う場合は、アンテナ#1に対する遅延プロファイルとアンテナ#2に対する遅延プロファイルをまとめて所定数N<sub>HS<sub>div</sub></sub>までのパスをフィンガに割り当てる。ダイバーシチ受信を行う
- 10 場合はフィンガ割り当ての候補となる受信品質の良いパスの数がアンテナ数に応じて相対的に増加するため、このようにダイバーシチ受信を行う場合の所定数をダイバーシチ受信を行わない場合の所定数よりも大きく設定することにより、ダイバーシチ受信を有効に利用したフィンガ割り当てを行うことができ、受信特性を改善することができる。
- 15     なお、本実施の形態においては、ダイバーシチ受信を行わない場合は、アンテナ#2に対する受信処理を停止させてもよい。つまり、受信処理部101-2およびバッファ102-2の動作を停止させてもよい。このようにダイバーシチ受信を行わない場合にアンテナ#2に対する受信処理を停止することで、消費電力を削減することができる。
- 20     このように本実施の形態によれば、同期処理に空きリソースがある場合、すなわち、現在の同時接続数が同時接続可能数に達していない場合にHSDPAサービングセルに対してダイバーシチ受信を行うため、同期処理に係るリソースを増加させることなく、HSDPA信号に対してダイバーシチゲインを得ることができる。また、同期処理の空きリソースを利用してダイバー
- 25 シチ受信を行うため、空きリソースを有効に利用することができる。つまり、本実施の形態によれば、HSDPAサービングセルに対して、装置規模を増大させずに効率よくダイバーシチ受信を行うことができる。ダイバーシチ受

信によってHSDPAサービングセルの受信品質を向上できると、移動局装置から基地局装置に送信される下り回線の伝送品質報告値（CQI：Channel Quality Indicator）が上がるので、その移動局装置についてデータ伝送のスループットを向上させることができる。

5       （実施の形態2）

図4は、本発明の実施の形態2に係る無線受信装置の構成を示すブロック図である。なお、図4において、実施の形態1（図1）と同一の構成には同一の符号を付し説明を省略する。

10       アンテナ#1で受信された信号は受信処理部101-1でダウンコンバー  
ト等の所定の無線処理を施された後、バッファ102-1に保持されるととも  
にゲイン制御部117に入力される。また、アンテナ#2で受信された信  
号は受信処理部101-2でダウンコンバート等の所定の無線処理を施され  
た後、バッファ102-2に保持されるとともにゲイン制御部117に入力  
される。

15       ゲイン制御部117は、アンテナ#1で受信された信号の受信電力および  
アンテナ#2で受信された信号の受信電力を測定した後比較し、大きい方  
の受信電力を選択し、その選択した受信電力に基づいて受信処理部101-1  
および受信処理部101-2で行われるAGC（Automatic Gain  
Control：自動利得制御）のゲインの値を算出する。そして、求めたゲイン  
20       値を受信処理部101-1および受信処理部101-2の双方に入力する。  
受信処理部101-1および受信処理部101-2では、入力された同一の  
ゲイン値に基づいて受信信号の利得を調節する。つまり、大きい方の受信電  
力に基づいて求めた同一のゲイン値をアンテナ#1およびアンテナ#2の双  
方に対し共通に適用する。

25       スイッチ119は、制御部118によって切り替え制御され、バッファ1  
02-1に保持された受信信号またはバッファ102-2に保持された受信  
信号のいずれか一方をセルサーチ部120に入力する。制御部118におけ

る切り替え制御はゲイン制御部 117 における選択に従う。つまり、ゲイン制御部 117 は、選択結果、すなわち、選択した大きい方の受信電力をもつ信号が、アンテナ #1 で受信された信号（バッファ 102-1 に保持された受信信号）かアンテナ #2 で受信された信号（バッファ 102-2 に保持された受信信号）のいずれであるかを制御部 118 に知らせる。制御部 118 は、ゲイン制御部 117 より知らされた選択結果に従って、大きい方の受信電力をもつ受信信号を選択してセルサーチ部 120 に入力する。つまり、制御部 118 は、アンテナ #1 で受信された信号の受信電力の方が大きい場合はバッファ 102-1 とセルサーチ部 120 とをスイッチ 119 によって接続し、逆に、アンテナ #2 で受信された信号の受信電力の方が大きい場合はバッファ 102-2 とセルサーチ部 120 とをスイッチ 119 によって接続する。セルサーチ部 120 は、入力された受信信号に基づいてセルサーチを行い、セルサーチ結果を出力する。

このように本実施の形態によれば、ダイバーシチ受信を構成するアンテナ #1 およびアンテナ #2 の AGC を同一のゲイン値に基づいて行って、アンテナ #1 およびアンテナ #2 の AGC を共通に行うため、受信処理部 101-1 および受信処理部 101-2 での AGC を含む受信処理に後続するパス検出、RAKE 合成等において、アンテナ間の受信レベルの差を考慮する必要がなくなる。よって、接続しているセルでダイバーシチ受信が行われるか否かに依らない構成とすることができるため、無線受信装置の装置構成を簡単にすることができる。また、セルサーチにダイバーシチ受信が適用される場合は、セルサーチを上記のようにゲイン制御部 117 における選択結果に従って行うことで、アンテナ数に応じて装置構成を大きくすることなく、ダイバーシチゲインを得ることができる。

なお、セルサーチにダイバーシチ受信が適用されない場合は、アンテナ #1 およびアンテナ #2 それぞれの受信電力に基づいてアンテナ毎に独立に AGC を行うようにする。トラヒックチャネル以外の制御チャネル（例えば報

知チャネル) についてダイバーシチ受信が適用されない場合も同様である。

(実施の形態 3)

図 5 は、本発明の実施の形態 3 に係る無線受信装置の構成を示すブロック図である。なお、図 5 において、実施の形態 1 (図 1) と同一の構成には同

5 一の符号を付し説明を省略する。

実施の形態 1 では、同期処理に空きリソースがある場合、すなわち、同時接続しているセルの合計が HSDPA サービングセルを含み N セルに達していない場合にだけ、HSDPA サービングセルに対するダイバーシチ受信が可能であった。これに対し、本実施の形態では、図 5 に示すように、同期処

10 理部において、同時接続している N セルに加えて 2 ブランチ目の HSDPA 信号に対する同期処理を可能にするよう、逆拡散部 105 に追加して逆拡散部 111 を設けた。つまり、 $N+1$  のリソースを用意した。

これにより、同時接続しているセルの合計が N に達している場合でも、図 6 に示すように、HSDPA サービングセルに対するダイバーシチ受信を行

15 うためのリソースをさらに 1 セル分確保することができる。よって、本実施の形態では、HSDPA サービングセルに対して常にダイバーシチ受信を行うことができる。

(実施の形態 4)

図 7 は、本発明の実施の形態 4 に係る無線受信装置の構成を示すブロック図である。なお、図 7 において、実施の形態 1 (図 1)、実施の形態 3 (図

20 5) と同一の構成には同一の符号を付し説明を省略する。

本実施の形態では、図 7 に示すように、同期処理部において、同時接続している N セルおよび HSDPA サービングセルに加えて 2 ブランチ目の上り回線 (UL: Up Link) サービングセルの信号に対する同期処理を可能にするよう、さらに逆拡散部 112 を追加した。つまり、 $N+2$  のリソースを用意した。ここで、上り回線サービングセルとは、上り回線にハイブリッド ARQ (Automatic Repeat reQuest) や送信スケジューリング、適応変調と

25

いった技術を適用したときに、その上り回線に対するACK (ACKnowledgment) やNACK (Negative ACKnowledgment) またはスケジューリング情報を下り回線で送信するセルである。

このように、 $N+2$ のリソースを用意することにより、同時接続している  
5 セルの合計が $N$ に達している場合でも、図8に示すように、HSDPAサー  
ビングセルに対するダイバーシチ受信を行うためのリソースおよび上り回線  
サービングセルに対するダイバーシチ受信を行うためのリソースをさらに2  
セル分確保することができる。よって、本実施の形態では、HSDPAサー  
ビングセルおよび上り回線サービングセルに対して常にダイバーシチ受信を  
10 行うことができる。HSDPAサービングセルと上り回線サービングセルと  
は同一でないことがあるため、HSDPAサービングセルに対してだけでなく  
上り回線サービングセルに対しても常にダイバーシチ受信を行って、上り  
回線サービングセルからの下り回線信号の受信品質を向上させることは有効  
である。

#### 15 (実施の形態5)

図9は、本発明の実施の形態5に係る無線受信装置の構成を示すブロック  
図である。なお、図9において、実施の形態1 (図1) と同一の構成には同  
一の符号を付し説明を省略する。

MBMS (Multimedia Broadcast/Multicast Service) では移動局装置毎  
20 の伝搬路状況に合わせた最適な送信電力制御は行われなため、移動局装置  
では受信品質が劣悪になる場合があり、MBMSを適切に受けられないこと  
がある。そこで、本実施の形態では、図9に示すように、同期処理部におい  
て、同時接続している $N$ セルに加えて2ブランチ目のMBMSセルの信号に  
対する同期処理を可能にするよう、逆拡散部105に追加して逆拡散部11  
25 3を設けた。つまり、 $N+1$ のリソースを用意した。

ここで、MBMSとは、1対1 (Point to Point:P-to-P) の通信ではなく、  
1対多 (Point to Multi:P-to-M) の通信を行うサービスである。すなわち、

MBMSでは、1つの基地局装置が複数の移動局装置に対して同時に同じ情報を送信する。また、MBMSには、ブロードキャストモード (Broadcast Mode) とマルチキャストモード (Multicast Mode) とがあり、ブロードキャストモードが現在のラジオ放送のように全移動局に対して情報送信する  
5 ようなモードであるのに対し、マルチキャストモードはニュースグループ等そのサービスに加入している特定の移動局に対してのみ情報送信するようなモードである。そして、このようなMBMSを行うセルをMBMSセルという。

このように、 $N+1$ のリソースを用意することにより、同時接続している  
10 セルの合計が $N$ に達している場合でも、図10に示すように、MBMSセルに対するダイバーシチ受信を行うためのリソースをさらに1セル分確保することができる。よって、本実施の形態では、MBMSセルに対して常にダイバーシチ受信を行うことができ、MBMSの受信品質を良好に保つことができる。

15 また、本実施の形態では、図9に示すように、MBMSセルのDPCH信号用の逆拡散部114、MBMSの情報が送信されるSCCPCH (Secondary Common Control Physical Channel) 信号用の逆拡散部115および逆拡散後の信号を保持するバッファ116を備えた。逆拡散部114および逆拡散部115は、パス検出部107で検出されたパス位置のタイ  
20 ミングに合わせて逆拡散を行う。これにより、MBMSセルのDPCH信号およびSCCPCH信号に対してダイバーシチ受信に対応させた復調を行うことができる。

なお、DPCH信号用の逆拡散部114の数とSCCPCH信号用の逆拡散部115の数は同数でなくても構わない。これは、DPCH信号は基本的  
25 には同時に通信しているセルすべてから送信されるためDPCH信号のパス候補は多数あるのに対し、MBMSのSCCPCH信号は1つもしくは少数のセルからのみ送信されるためSCCPCH信号のパス候補は少ないことが

あるからである。

また、D P C H信号に対する処理負荷等を考慮すると、あえてD P C H信号についてはダイバーシチ受信に対応させた復調を行わず、S C C P C H信号についてのみダイバーシチ受信に対応させた復調を行うことも可能である。

- 5 この場合には、D P C H信号のパスは、アンテナ# 1の受信信号から作成された遅延プロファイルだけから検出し、S C C P C H信号のパスは、アンテナ# 1の受信信号から作成された遅延プロファイルおよびアンテナ# 2の受信信号から作成された遅延プロファイルの双方から検出する。

- 10 なお、上記実施の形態1～5において、H S D P Aサービングセル、上り回線サービングセルおよびM B M Sセルは、上記無線受信装置を搭載した移動局装置のR L (Radio Link) 接続状況や移動局装置での受信レベル測定結果に基づいて、ネットワーク上位において決定され移動局装置に通知される。

- 15 また、ダイバーシチ受信を行うR Lの選択方法としては、実施の形態1～5のようにH S D P Aサービングセル、上り回線サービングセル、M B M Sセルを選択するものの他に、受信品質 (D P C H信号のS I R (Signal to Interference Ratio)、C P I C H信号のS I R、パス合計電力等) が良好なR Lから順に選択する、ダイバーシチ受信を行った場合に合成後の受信品質が最も良好になるR Lから順に選択する等が挙げられる。

- 20 また、実施の形態1～5においては、セルサーチ等に使用される制御チャネルの受信処理について、アンテナ# 1またアンテナ# 2のいずれか一方のアンテナのみを固定的に用いてダイバーシチ受信を行わない構成としてもよい。但し、この場合でもトラヒックチャネルについてはダイバーシチ受信を行う。移動体通信システムにおいては、実施の形態1～5のような無線受信装置を搭載しダイバーシチ受信を行える移動局装置と、ダイバーシチ受信を行えない移動局装置とが混在している。基地局装置や制御局装置では、各移動局装置がダイバーシチ受信を行えるか否か知り得ないため、制御チャネル
- 25

- をすべての移動局装置に同じ状態で受信させるには、ダイバーシチ受信を行えない移動局装置に合わせた制御を行う必要がある。つまり、移動体通信システムでは、制御チャネルについてはダイバーシチ受信が適用されない。よって、たとえダイバーシチ受信を行える移動局装置でも、制御チャネルについてはダイバーシチ受信を行わないようにする。
- 5

以上説明したように、本発明によれば、装置規模を増大させずに効率よくダイバーシチ受信を行うことができる。

- 本明細書は、2003年6月26日出願の特願2003-182941および2003年9月12日出願の特願2003-320997に基づくものである。これらの内容はすべてここに含めておく。
- 10

#### 産業上の利用可能性

本発明は、移動体通信システムの移動局装置等に好適である。



## 請求の範囲

1. 無線信号を受信する第1アンテナおよび第2アンテナと、  
前記無線信号を逆拡散して逆拡散結果を得る逆拡散器と、  
前記逆拡散結果に基づいて遅延プロファイルを作成する作成器と、  
5 前記遅延プロファイルに基づいてパスの検出を行う検出器と、  
同時接続しているセルの数が同時接続可能数に達している場合は前記第1  
アンテナで受信された無線信号だけを前記逆拡散器に入力し、同時接続して  
いるセルの数が同時接続可能数に達していない場合は前記第1アンテナで受  
信された無線信号および前記第2アンテナで受信された無線信号の双方を前  
10 記逆拡散器に入力する切替制御器と、  
を具備する無線受信装置。
2. 前記無線信号はHSDPA信号を含み、  
前記作成器は、同時接続しているセルの数が同時接続可能数に達していな  
い場合は、前記第1アンテナで受信された無線信号に対して同時接続してい  
15 るセル分の第1遅延プロファイルを作成した後、前記第2アンテナで受信さ  
れたHSDPA信号に対して第2遅延プロファイルを作成し、  
前記検出器は、前記第1遅延プロファイルおよび前記第2遅延プロファイ  
ルに基づいてパスの検出を行う、  
請求項1記載の無線受信装置。
- 20 3. 前記第1アンテナで受信された無線信号および前記第2アンテナで受信  
された無線信号の双方に対し共通のゲイン値により自動利得制御を行う利得  
制御器をさらに具備する、  
請求項1記載の無線受信装置。
4. 前記利得制御器は、前記第1アンテナで受信された無線信号の受信電力  
25 および前記第2アンテナで受信された無線信号の受信電力のうち大きい方の  
受信電力に基づいて前記ゲイン値を求める、  
請求項3記載の無線受信装置。

1/10

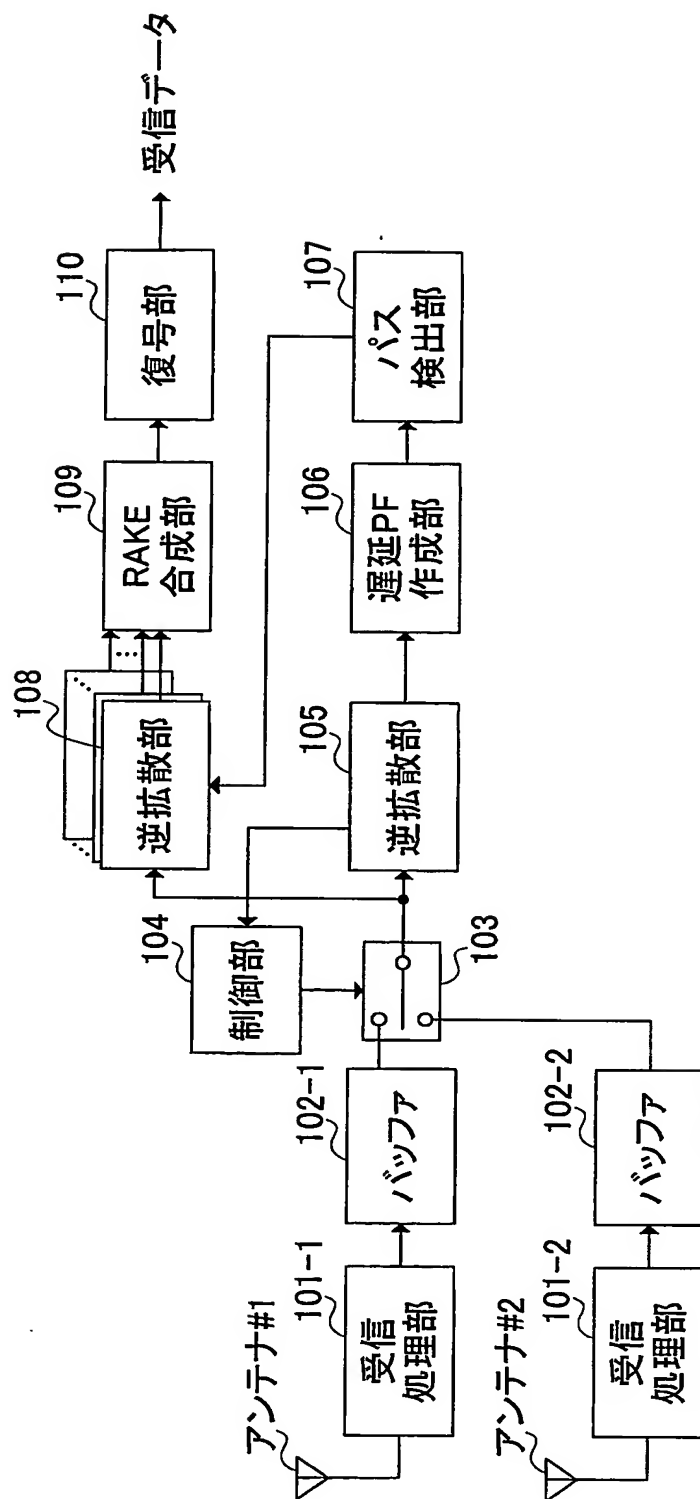


図1

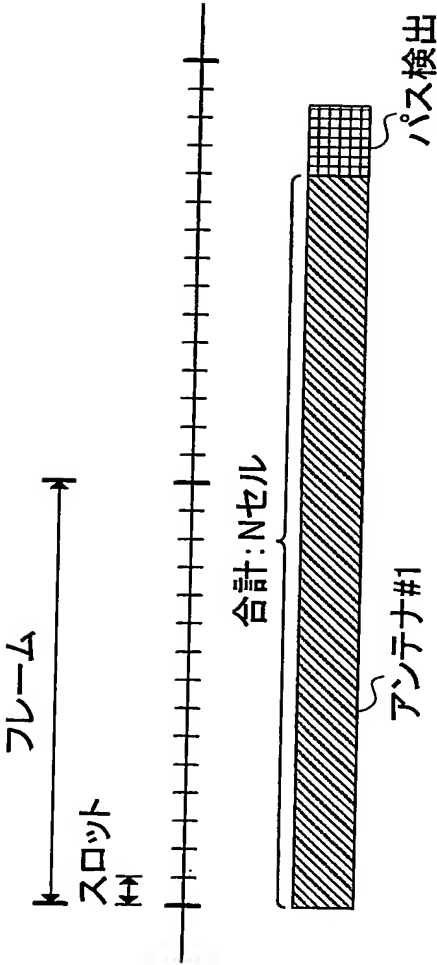


図2

3/10

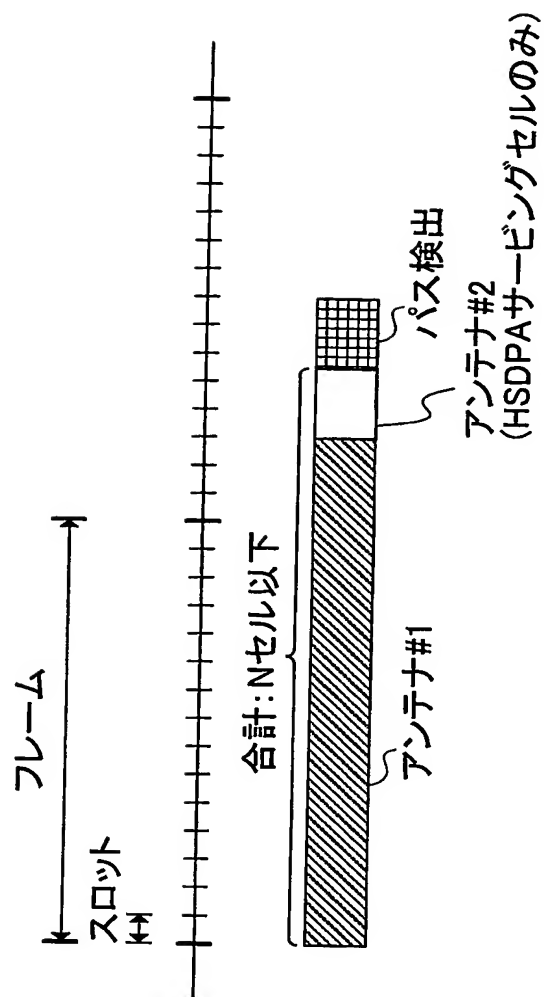


図3

4/10

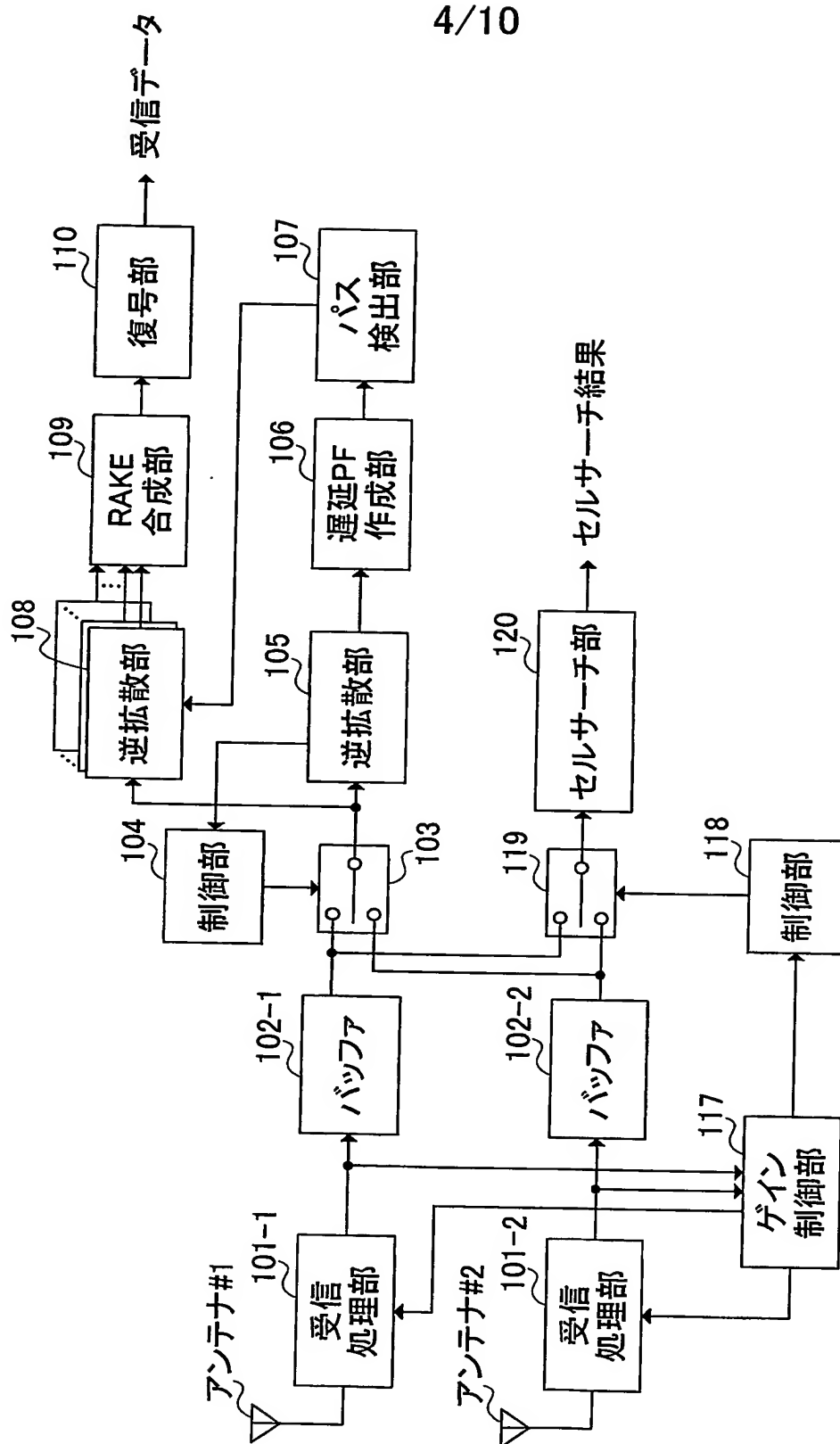


図4

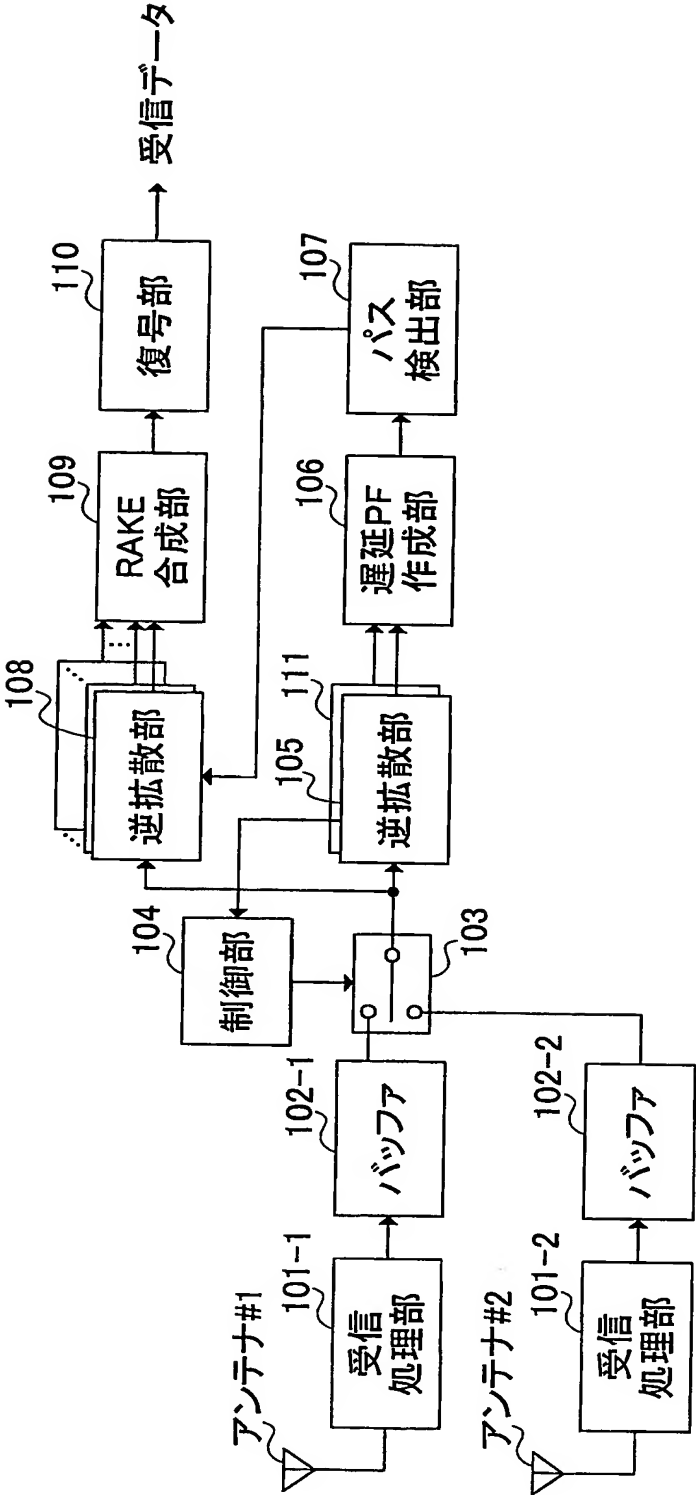


図5

6/10

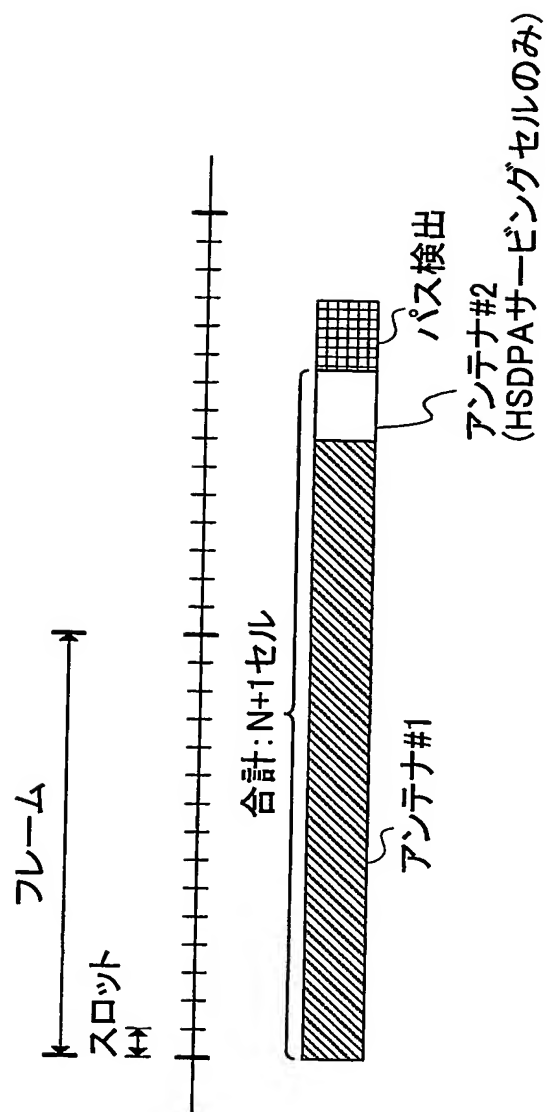


図6

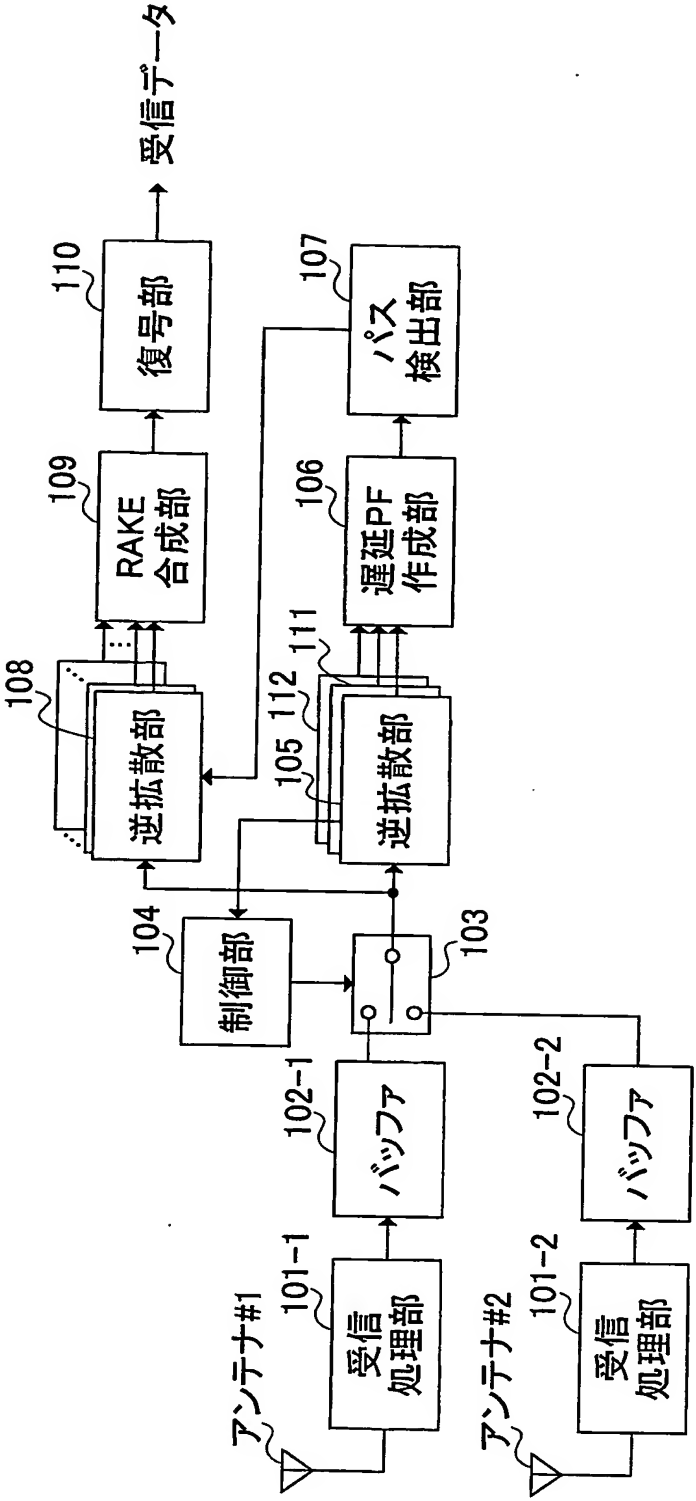


図7



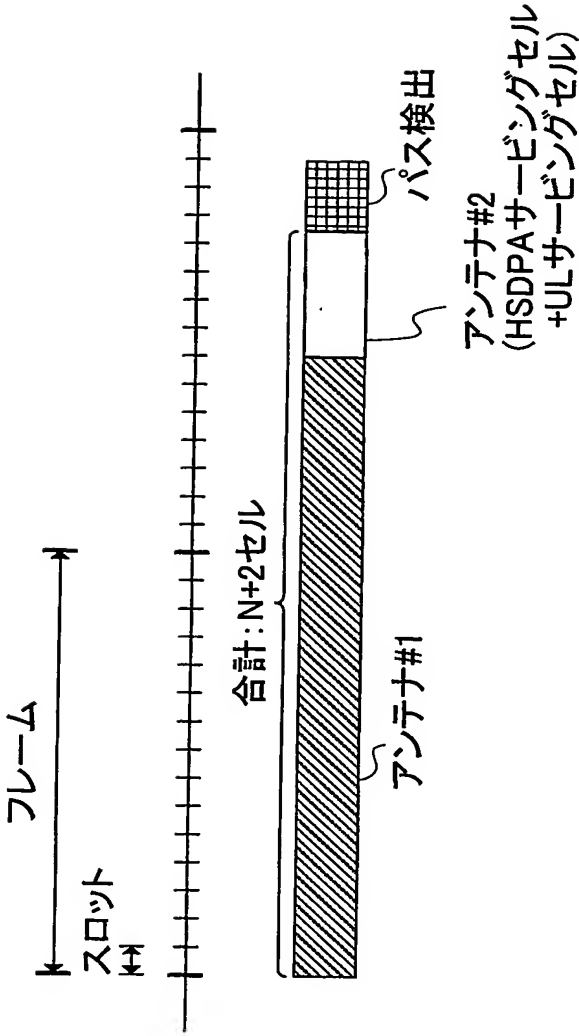
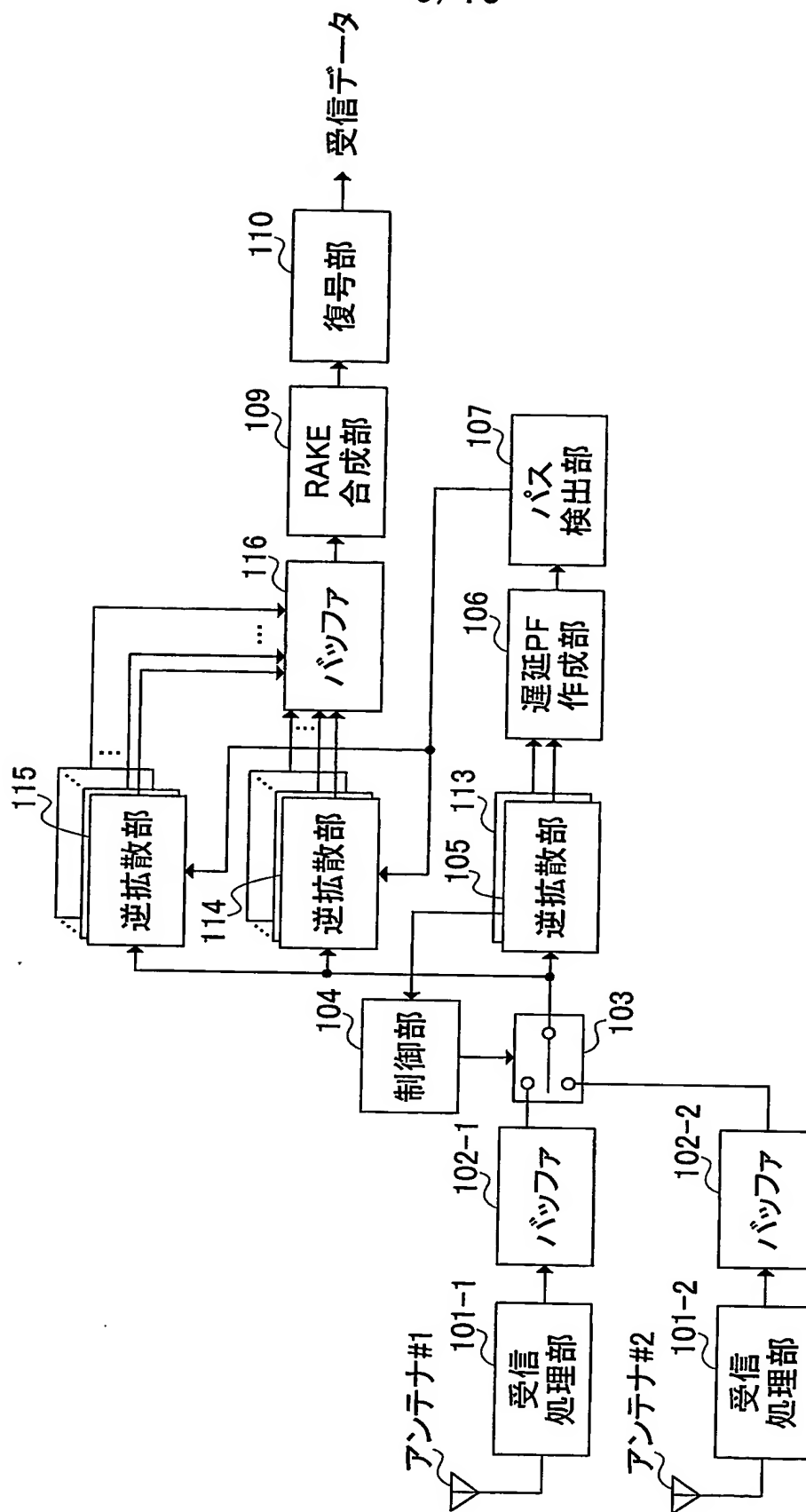


図8



9  
X

10/10

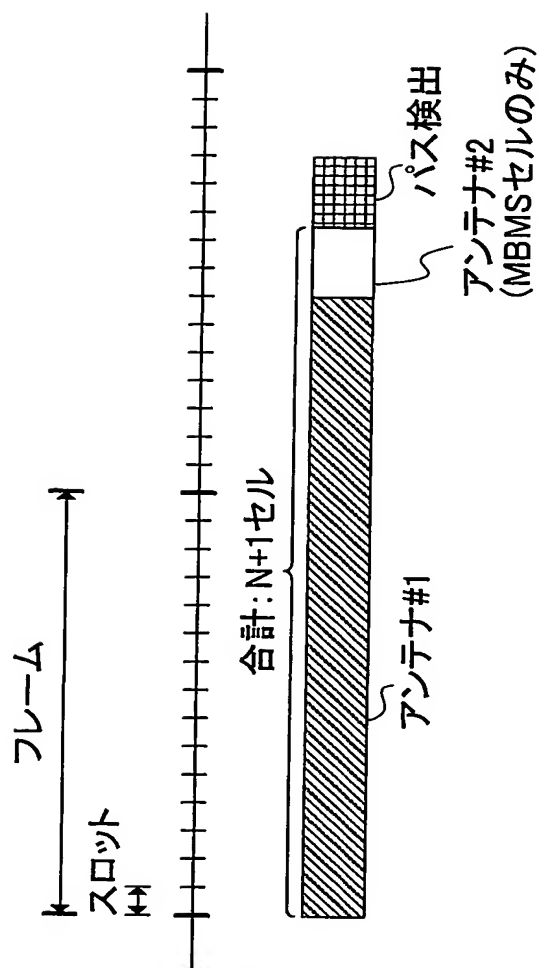


図10

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/009376

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>7</sup> H04B7/26, H04B7/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> H04B7/24-7/26, H04Q7/00-7/38, H04B7/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 11-88247 A (NEC Corp.), 30 March, 1999 (30.03.99), Full text; all drawings & US 5999560 A	1,2 3,4
Y	JP 2001-168780 A (Sharp Corp.), 22 June, 2001 (22.06.01), Par. No. [0005]; Fig. 5 (Family: none)	3,4
A	JP 2000-151486 A (Fujitsu Ltd.), 30 May, 2000 (30.05.00), & US 6628733 B1	1-4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
28 September, 2004 (28.09.04)

Date of mailing of the international search report  
26 October, 2004 (26.10.04)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>7</sup> H04B7/26, H04B7/08

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H04B7/24-7/26, H04Q7/00-7/38  
H04B7/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
日本国公開実用新案公報 1971-2004年  
日本国登録実用新案公報 1994-2004年  
日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP 11-88247 A (日本電気株式会社) 1999. 03. 30 全文, 全図 & US 5999560 A	1, 2 3, 4
Y	JP 2001-168780 A (シャープ株式会社) 2001. 06. 22 段落【0005】, 第5図 (ファミリーなし)	3, 4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28. 09. 2004

国際調査報告の発送日

26.10.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
郵便番号100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

桑江 晃

5 J

4 2 3 9

電話番号 03-3581-1101 内線 3534

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 2 0 0 0 - 1 5 1 4 8 6 A (富士通株式会社) 2 0 0 0 . 0 5 . 3 0 & U S 6 6 2 8 7 3 3 B 1	1-4